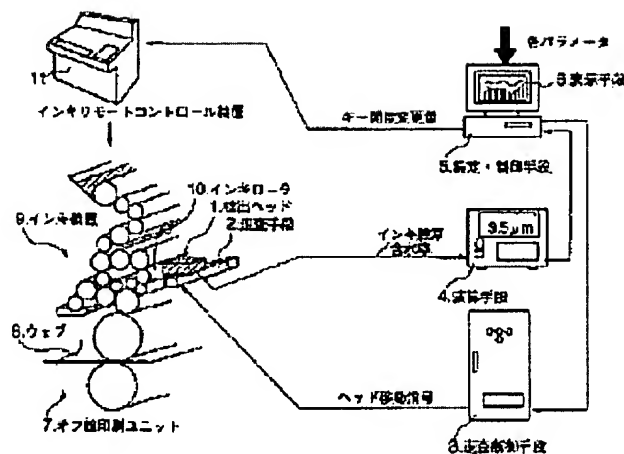


Patent number:	JP11151800
Publication date:	1999-06-08
Inventor:	TOMITA TOMOHITO; HIROSE MIKIYA
Applicant:	DAINIPPON PRINTING CO LTD
Classification:	
International:	B41F31/02; B41F33/10
European:	
Application number:	JP19970333764 19971119
Priority number(s):	JP19970333764 19971119

Abstract of JP11151800

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain printing density with high accuracy by properly setting the supply amt. of ink by providing a setting means performing the correction related to a dot gain corresponding to the dot area ratio of the principal pattern part of a printing plate when a control objective value is set. **SOLUTION:** In a setting control means 5, the setting of the objective value of the thickness of the ink film on an ink roller 10 is performed. The objective value is determined by performing the correction related to pattern area ratio data, a kind of ink, a kind of paper, a type of a printing press, a printing speed, water content and a dot gain. Next, the state quantity related to the thickness of the ink film is detected by a detection head 1 and the actually measured value of the thickness of the ink film is operated by an operation means 4. Next, the objective value and the actually measured value are displayed on a display means 6 to be compared with each other by the operation means 4 to operate operation quantity. This operation quantity is inputted to a remote controller 11 and the opening degree of the ink adjusting key of an ink apparatus is corrected on the basis of distribution operation quantity and the rotational speed of an ink fountain roller is corrected on the basis of the whole operation quantity.





(3) Japanese Patent Application Laid-Open No. 11-151800 (1999):

“PRINTING CONCENTRATION ADJUSTING APPARATUS”

The following are excerpts from the above publication.

Next, the gestalt of operation explains this invention. Fig. 1 is the pictorial map showing the configuration of the printing concentration adjusting device of this invention. The detection head on which 1 detects the quantity of state about the ink thickness on the inking roller of the offset press in Fig. 1, A scan means for 2 to move said detection head to the shaft and parallel direction of an inking roller, and to stop to a position, The scan control means by which 3 controls the scan of the scan means 2, an operation means for 4 to input the quantity of state about ink thickness, and to calculate the actual measurement of ink thickness, and a setting means by which 5 sets up the desired value of ink thickness, It serves as the control means which outputs the control input for making it in agreement with the desired value which inputted and set up the actual measurement of ink thickness to the ink equipment of the offset press. The setting control means which consists of data processors, such as a personal computer, A display means by which 6 displays desired value and an actual measurement graphically, and 7 The printing unit of the offset press, The inking roller with which, as for the web of a print sheet and 9, the ink equipment of a printing unit is detected by the detection head 1, and, as for 8, ink thickness is detected, as for 10, and 11 are ink remote control equipment which controls the opening of the ink adjustment key of ink equipment 9.

Next, the setting approach of the desired value performed in the setting control means 5 is explained. Fig. 3 is an explanatory view about the setting approach of desired value. It is determined that desired value can obtain printing reappearance proper as the

shaft of an inking roller 10, and distribution of parallel ink thickness from amendment of the class of the rate data of pattern area, and ink, the class (paper of fine quality, coat paper) of form, the mold of a printing machine, a print speed, water content, and the desired value about dot gain etc. as mentioned above. In quest of the ink thickness as desired value, it sets up for every location corresponding to each ink adjustment key of a fountain in fact.

The method of asking for this ink thickness substitutes and determines the numeric value which corresponds in the operation expression shown in the following several 1, as shown in Fig. 3.

$$[\text{Equation 1}] \text{Tk} = \text{CxSkxixp} \times \text{txf}(v) \times g(w) \times h(d)$$

however, class of ink Tk ; Ink thickness C corresponding to the No. k ink adjustment key ; Multiplier Sk ; Rate i of pattern area corresponding to the No. k ink adjustment key ; (a color --) Constant p decided with a brand ; Constant t decided by the class of form ; With the mold of a printing machine Decided constant f (v) ; Value [of the correction function f decided by the print speed v] g (w) ; Value [of the correction function g decided by water content w] h (d) ; Value of the correction function h decided by the rate d of halftone dot area of the main pattern section.

In Fig. 3, the same number is given to the same part as Fig. 1. Suppose that it is the same in the following drawings. In Fig. 3, it is a rate measurement means of halftone dot area by which the lithographic plate pattern side moment meter with which 31 measures the rate of pattern area of the field corresponding to each ink adjustment key in a lithographic plate, and 32 measure a lithographic plate, and 33 measures the rate of halftone dot area of the particular part on a lithographic plate 32. In the rate Sk of pattern area corresponding to the No. k ink adjustment key in several 1, it may be performed by a total of 31 in measurement of the lithographic plate pattern side moment lithographic

plate 32. Moreover, in the rate of halftone dot area of the main pattern section in several 1, it may be performed in measurement of the main pattern section of a lithographic plate 32 by the rate measurement means 33 of halftone dot area.

As a rate measurement means 33 of halftone dot area, the measuring device which has the image pick-up section and the processing section can be used, for example. That is, in the image pick-up section, the expansion image pick-up of the pattern part used as the measuring object of a lithographic plate 32 is carried out, and it incorporates as image data which digitized the halftone dot which constitutes the pattern part. In the processing section, an image processing from which the configuration (profile) of a halftone dot becomes clear to the image data is performed, and the operation extract of the rate of halftone dot area is carried out. The main pattern section is the part which needs to amend dot gain, i.e., the part whose printing quality wants to improve by amendment of dot gain, here. For example, if it is the poster which advertises goods, it is a part including the main halftone dots which constitute the pattern part of the goods. Moreover, if it is the printed matter of people's portrait, the part of the man's face etc. will serve as the main pattern section.

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-151800

(43) 公開日 平成11年(1999) 6月8日

(51) Int.Cl.⁸

識別記号

F I

B 4 1 F 31/02
33/10

B 4 1 F 31/02
33/10
31/02

E
S
C
S

審査請求 未請求 請求項の数 8 F D (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平9-333764

(22) 出願日 平成9年(1997)11月19日

(71) 出願人 000002897

大日本印刷株式会社

東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号

(72) 発明者 富田 朝仁

東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号

大日本印刷株式会社内

(72) 発明者 広瀬 幹哉

東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号

大日本印刷株式会社内

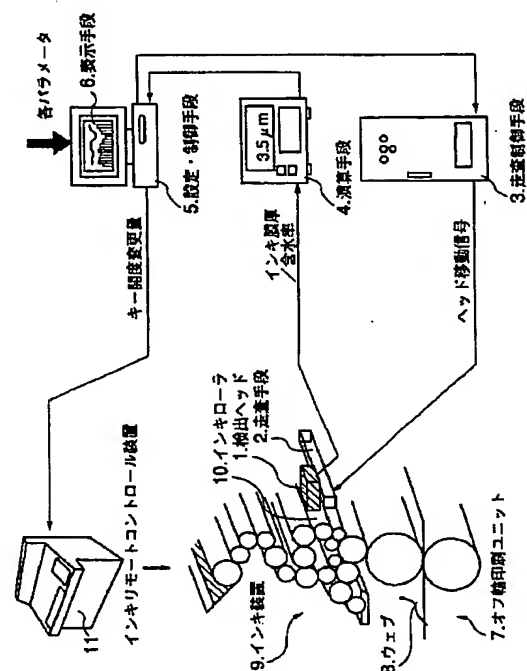
(74) 代理人 弁理士 金山 聡

(54) 【発明の名称】 印刷濃度調整装置

(57) 【要約】

【課題】 オフセット印刷機において所望の印刷濃度を高い精度で得るため、主要な絵柄部分のドットゲインを考慮してインキ供給量の設定を行う印刷濃度調整装置を提供する。

【解決手段】 オフセット印刷機のインキ装置を制御して印刷濃度を調整する印刷濃度調整装置であって、前記制御の目標値を設定するにあたり主要な絵柄部分のドットゲインに関する補正を行う設定手段を有する印刷濃度調整装置。



【特許請求の範囲】

【請求項1】オフセット印刷機のインキ装置を制御して印刷濃度を調整する印刷濃度調整装置であって、前記制御の目標値を設定するにあたり印刷版の主要な絵柄部分の網点面積率に応じてドットゲインに関する補正を行う設定手段を有することを特徴とする印刷濃度調整装置。

【請求項2】前記目標値は前記インキ装置のインキローラのインキ膜厚であることを特徴とする請求項1記載の印刷濃度調整装置。

【請求項3】前記設定手段は、前記目標値を少なくとも絵柄面積率、インキの種類、用紙の種類によって設定することを特徴とする請求項1または2記載の印刷濃度調整装置。

【請求項4】前記インキ膜厚に関する状態量を検出する検出ヘッドと、前記インキ膜厚に関する状態量を入力してインキ膜厚の実測値を演算する演算手段と、前記インキローラの軸と平行方向に前記検出ヘッドを移動し所定の位置に停止する走査手段と、前記インキ膜厚の実測値を入力し設定した目標値に一致させるための操作量を前記オフセット印刷機のインキ装置に出力する制御手段と、を有することを特徴とする請求項1～3のいずれか記載の印刷濃度調整装置。

【請求項5】前記実測値はインキローラの軸と平行方向のインキ膜厚の分布の実測値であり、前記目標値はインキローラの軸と平行方向のインキ膜厚の分布の目標値であることを特徴とする請求項4記載の印刷濃度調整装置。

【請求項6】前記操作量は前記インキ装置におけるインキローラの軸と平行方向のインキ供給量の分布を操作するための分布操作量と前記インキ装置における全体のインキ量を操作するための全体操作量とからなることを特徴とする請求項4または5記載の印刷濃度調整装置。

【請求項7】前記インキ膜厚に関する状態量はインキ膜のインキ自体による光の吸収に関するインキ状態量とインキ膜に含まれる水分による光の吸収に関する水状態量とを含むことを特徴とする請求項4～6のいずれか記載の印刷濃度調整装置。

【請求項8】前記目標値と前記実測値とをグラフィカルに表示する表示手段を有することを特徴とする請求項4～7のいずれか記載の印刷濃度調整装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明はオフセット印刷の技術分野に属する。特に、オフセット印刷機におけるインキ装置を制御することにより所望の印刷濃度を得るための印刷濃度調整装置に関する。

【0002】

【従来の技術】オフセット印刷機においてはインキの供

給量を適正に設定する必要がある。インキの供給量が不足する場合は印刷物において濃度が不足することとなり、インキの供給量が過剰の場合は印刷物において濃度が過剰となる。さらに、多色印刷の場合には各色インキの供給量が適正でない場合は印刷物において色調のバランスが崩れ所望の色調再現が得られない。オフセット印刷機におけるインキの供給量は、印刷開始前であれば、印刷版のサイズ（印刷機により決まる）と印刷版の絵柄面積率の版胴軸方向の分布からインキの使用量を予測し、インキ壺のインキ調整キーの開度を、その分布に合わせてプリセットすることが行われる。また印刷開始後であれば、印刷物における印刷再現に基づいてインキ供給量の修正が行われる。印刷再現の評価は校正印刷物との比較が基本であり、印刷機のオペレータによる目視チェックと、印刷物において所定箇所（通常は濃度スケール部分）の印刷濃度を反射濃度計で計測することにより行われる。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】このように、印刷開始前であれば印刷版の絵柄面積率の版胴軸方向の分布が考慮され、それに基づいてインキ供給量がプリセットされる。しかし、印刷版の絵柄面積率を考慮しただけでは、精度の高いプリセットを行うことができない。その理由は、絵柄面積率とインキが印刷版に着肉する量（インキつけローラから印刷版に転移するインキの量）とは、近似的には比例関係があるが、厳密にはドットゲインがあるために比例関係が成立しないことにある。たとえば、網点面積率の50パーセント付近では、条件により異なるがドットゲインは2～10パーセントの値を有する。

【0004】また、上述のようにインキの供給量はインキ壺のインキ調整キーの開度によって調整される。そのインキ調整キーの開度は、手動の場合にはインキ壺の目盛りによって合わせ、自動の場合には遠隔にある操作盤に表示される目盛りによって合わせるものである。このように目盛りによって合わせることが成立するためには、インキ調整キーの開度とインキ供給量とが一意的に定まり再現性も得られることが前提条件である。ところが実際は、インキ壺に設けられた複数のインキ調整キーの間にバラツキが存在し、また機械的な磨耗等による経年変化があり、その前提条件は必ずしも成立しない。また、インキの状態、特にインキの流動特性は環境温度、製造ロット、取り扱いによって異なり、インキ壺の目盛りにインキ調整キーの開度を合わせることによって、常に一定のインキ供給量が得られることにはならない。

【0005】そこで本発明の目的は、オフセット印刷機において所望の印刷濃度を高い精度で得るため、ドットゲインを考慮してインキ供給量の設定を行う印刷濃度調整装置を提供することにある。また、インキ調整キーの開度調整等によりインキ装置を調整した結果としてのインキ供給量そのものを直接制御する印刷濃度調整装置を

提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】上記の目的は下記の本発明によって達成される。すなわち、本発明は「オフセット印刷機のインキ装置を制御して印刷濃度を調整する印刷濃度調整装置であって、前記制御の目標値を設定するにあたり印刷版の主要な絵柄部分の網点面積率に応じてドットゲインに関する補正を行う設定手段を有する印刷濃度調整装置」である。本発明によれば、設定手段により、オフセット印刷機のインキ装置を制御して印刷濃度を調整する印刷濃度調整装置において、前記制御の目標値を設定するにあたり印刷版の主要な絵柄部分の網点面積率に応じてドットゲインに関する補正が行われる。したがって、オフセット印刷機において所望の印刷濃度を高い精度で得るため、ドットゲインを考慮してインキ供給量の設定を行う印刷濃度調整装置が提供される。

【0007】また本発明は「前記目標値は前記インキ装置のインキローラのインキ膜厚である印刷濃度調整装置」である。本発明によれば、インキローラのインキ膜厚を目標値として制御が行われるから、インキ調整キーの開度を目標値とする場合と比較してインキ供給量を精度良く一意的に定めることができる。また本発明は「前記設定手段は、前記目標値を少なくとも絵柄面積率、インキの種類、用紙の種類によって設定する印刷濃度調整装置」である。本発明によれば、ドットゲインとともに、少なくともインキの種類、用紙の種類、絵柄面積率に基づいて目標値を設定するから絵柄面積率単独等の場合と比較してより適正なインキ供給量を制御することができる。

【0008】また本発明は「前記インキ膜厚に関する状態量を検出する検出ヘッドと、前記インキ膜厚に関する状態量を入力してインキ膜厚の実測値を演算する演算手段と、前記インキローラの軸と平行方向に前記検出ヘッドを移動し所定の位置に停止する走査手段と、前記インキ膜厚の実測値を入力し設定した目標値に一致させるための操作量を前記オフセット印刷機のインキ装置に出力する制御手段と、を有する印刷濃度調整装置」である。本発明によれば、検出ヘッドによりオフセット印刷機のインキローラ上のインキ膜厚に関する状態量が検出され、演算手段によりそのインキ膜厚に関する状態量が入力されインキ膜厚の実測値が演算され、走査手段によりインキローラの軸と平行方向に検出ヘッドが移動し所定の位置に停止し、制御手段によりインキ膜厚の実測値が入力されそれを設定した目標値に一致させるための操作量がオフセット印刷機のインキ装置に出力される。したがって、オフセット印刷機において所望の印刷濃度を得るため、インキ調整キーの開度調整等によりインキ装置を調整した結果としてのインキ供給量そのものを直接制御することができる。

【0009】また本発明は「前記実測値はインキローラ

の軸と平行方向のインキ膜厚の分布の実測値であり、前記目標値はインキローラの軸と平行方向のインキ膜厚の分布の目標値である印刷濃度調整装置」である。前述のように走査手段はインキローラの軸と平行方向に検出ヘッドを移動し所定の位置に停止するからインキ膜厚の分布の実測値を得ることができる。本発明によれば、その実測値と目標値に基づいてインキ供給量をインキ膜厚の分布として制御することができる。また本発明は「前記操作量は前記インキ装置におけるインキローラの軸と平行方向のインキ供給量の分布を操作するための分布操作量と前記インキ装置における全体のインキ量を操作するための全体操作量とからなる印刷濃度調整装置」である。本発明によれば、分布操作量によりインキ調整キーの開度調整を行い、全体操作量によりインキ出しローラの回転速度調整を行うことでインキ供給量を制御することができる。

【0010】また本発明は「前記インキ膜厚に関する状態量はインキ膜のインキ自体による光の吸収に関するインキ状態量とインキ膜に含まれる水分による光の吸収に関する水状態量とを含む印刷濃度調整装置」である。オフセット印刷においては湿し水等により水分がインキに混入するが、本発明によれば、インキ膜のインキ自体とともにインキ膜に含まれる水分を検出することでインキ膜の厚さの実測値を補正することができ、より高い測定精度を得ることができ、その実測値に基づいてインキ供給量を制御することができる。また本発明は「前記目標値と前記実測値とをグラフィカルに表示する表示手段を有する印刷濃度調整装置」である。本発明によれば、表示手段により目標値と実測値とがグラフィカルに表示されるから、目標値に対する実測値のずれ等の状況を的確に判別することができる。

【0011】

【発明の実施の形態】次に本発明について実施の形態により説明する。図1は本発明の印刷濃度調整装置の構成を示す絵図である。図1において、1はオフセット印刷機のインキローラ上のインキ膜厚に関する状態量を検出する検出ヘッド、2はインキローラの軸と平行方向に前記検出ヘッドを移動し所定の位置に停止する走査手段、3は走査手段2の走査を制御する走査制御手段、4はインキ膜厚に関する状態量を入力してインキ膜厚の実測値を演算する演算手段、5はインキ膜厚の目標値を設定する設定手段と、インキ膜厚の実測値を入力し設定した目標値に一致させるための操作量をオフセット印刷機のインキ装置に出力する制御手段とを兼ね、パーソナルコンピュータ等のデータ処理装置から成る設定制御手段、6は目標値と実測値とをグラフィカルに表示する表示手段、7はオフセット印刷機の印刷ユニット、8は印刷用紙のウェブ、9は印刷ユニットのインキ装置、10は検出ヘッド1によってインキ膜厚が検出されるインキローラ、11はインキ装置9のインキ調整キーの開度を制御

するインキリモートコントロール装置である。

【0012】図1に示すように、設定制御手段5は印刷における各パラメータ（印刷条件）を入力する。この各パラメータには主要な印刷絵柄部分のドットゲインに関する補正（後述する）が含まれている。その各パラメータに基づいて設定制御手段5は制御の目標値を演算する。また、設定制御手段5は走査制御手段3の動作（開始、停止、移動等のシーケンス動作）のパラメータを走査制御手段3に出力し設定する。一方、走査制御手段3は走査手段2を制御し、走査手段2に支持された検出ヘッド1をインキローラ10の軸と平行方向に走査する。検出ヘッド1はインキローラ10のインキ膜厚や含水率に関する状態量を検出し演算手段4に出力する。演算手段4はその状態量からインキ膜厚と含水率を演算し設定制御手段5に出力する。

【0013】設定制御手段5はインキ膜厚のインキローラ10上の分布とインキの含水率を得ることとなる。設定制御手段5は含水率の値によって目標値の補正を行う。また、インキ膜厚の実測値と目標値とを比較して、インキリモートコントロール装置11に制御の操作量としてインキ調整キーの開度変更量を出力する。インキリモートコントロール装置11はインキ調整キーの開度変更量を入力してインキ装置9のインキ壺に設けられたインキ調整キーの開度を変更する。これにより、インキ供給量の変更されインキローラ10上のインキ膜厚の分布も変更される。この変更はインキ膜厚の実測値と目標値とが一致する方向に行われる。

【0014】図2は本発明の印刷濃度調整装置における印刷濃度調整の処理過程を示すフロー図である。まず、図1、図2に基づいて本発明の印刷濃度調整装置の全体的な動作と処理過程について説明する。本発明の特徴点の一つであるドットゲインに関する目標値の補正については、その後で説明する。まず、ステップS1において、設定制御手段5においてインキローラ10上のインキ膜厚の目標値の設定が行われる。目標値は絵柄面積率データ、インキの種類、用紙の種類（上質紙、コート紙）、印刷機の型、印刷速度、含水率、およびドットゲインに関する目標値の補正等から、インキローラ10の軸と平行方向のインキ膜厚の分布として適正な印刷再現を得られるように決定する。この目標値は各インキ色によって異なるため各々のインキ装置に対して異なる設定が行われる。また目標値の設定は通常は印刷開始前に行われる。

【0015】次に、ステップS2において、インキローラ10上の所定位置のインキ膜厚を測定するため走査手段2を動作させインキローラ10の軸と平行方向に検出ヘッド1を移動し所定位置で停止する。次に、ステップS3において、検出ヘッド1によってインキ膜厚に関する状態量を検出する。状態量はインキ膜のインキ自体による光の吸収に関するインキ状態量とインキ膜に含ま

る水分による光の吸収に関する水状態量とが含まれる。インキ膜厚に関する状態量の検出は通常は印刷開始後に行われる。たとえば定常の印刷速度（たとえば700rpm）が一定時間経過した後には測定を開始するようにする。

【0016】次に、ステップS4において、演算手段4がインキ膜厚に関する状態量を入力してインキ膜厚の実測値を演算する。ここで、所定位置（複数ある所定位置の内の一箇所）のインキ膜厚の実測値が得られる。求めようとする実測値はインキローラ10の軸と平行方向のインキ膜厚の分布であるから、次に、ステップS5において、全範囲（全所定位置）の検出が終了したか否かが判定され、全範囲の検出が終了していない場合にはステップS2に戻り、次の所定位置において以下のステップを繰り返す。また全範囲の検出が終了した場合にはステップS6に進む。

【0017】ステップS6において、設定制御手段5の表示手段に目標値と実測値とをグラフィカルに表示する。目標値と実測値だけでなく、インキ壺の各インキ調整キーの開度、インキ出しローラの回転速度、印刷速度も同時に表示すると状況を一層的確に把握することができる。次に、ステップS7において、制御手段4により、目標値と実測値とを比較して操作量を演算する。操作量はインキ装置におけるインキローラの軸と平行方向のインキ供給量の分布を操作するための分布操作量とインキ装置における全体のインキ量を操作するための全体操作量とからなる。次に、ステップS8において、制御手段5が出力する操作量をインキ装置のリモート・コントロール装置11が入力し、リモート・コントロール装置11はインキ装置の設定を修正する。たとえばリモート・コントロール装置11は分布操作量に基づいてインキ装置のインキ調整キーの開度を修正し、全体操作量に基づいてインキ出しローラの回転速度を修正する。

【0018】次に、ステップS9において、印刷濃度調整の処理過程を継続するか否かが判定され、継続する場合にはステップS2に戻り以下のステップを繰り返す。また継続しない場合には終了とする。以上が本発明の印刷濃度調整装置における処理の基本的な過程である。この処理過程によりインキローラ10上のインキ膜厚が目標値と一致するように制御される。目標値は適正な印刷再現が得られるように設定されるから、本発明の印刷濃度調整装置によって適正な印刷再現が得られることとなる。

【0019】次に、設定制御手段5において行われる目標値の設定方法について説明する。図3は目標値の設定方法についての説明図である。前述のように目標値は絵柄面積率データ、インキの種類、用紙の種類（上質紙、コート紙）、印刷機の型、印刷速度、含水率、およびドットゲインに関する目標値の補正等から、インキローラ10の軸と平行方向のインキ膜厚の分布として適正な印

刷再現を得られるように決定する。実際にはインキ壺の各インキ調整キーに対応する位置ごとに目標値としてのインキ膜厚を求め設定する。

【0020】このインキ膜厚を求める方法は、図3に示すように、たとえば次の数1に示す演算式において該当する数値を代入して決定する。

$$【数1】 T_k = C \times S_k \times i \times p \times t \times f(v) \times g(w) \times h(d)$$

ただし、 T_k : 第k番インキ調整キーに対応するインキ膜厚

C : 係数

S_k : 第k番インキ調整キーに対応する絵柄面積率

i : インキの種類(色、銘柄)により決まる定数

p : 用紙の種類により決まる定数

t : 印刷機の型により決まる定数

$f(v)$: 印刷速度 v により決まる補正関数 f の値

$g(w)$: 含水率 w により決まる補正関数 g の値

$h(d)$: 主要絵柄部の網点面積率 d により決まる補正関数 h の値

【0021】図3において、図1と同一部分には同一番号を付してある。以下の図において同様とする。図3において、31は刷版における各インキ調整キーに対応する領域の絵柄面積率を測定する刷版絵柄面積率計、32は刷版、33は刷版32上の特定部分の網点面積率を測定する網点面積率測定手段である。数1における第k番インキ調整キーに対応する絵柄面積率 S_k は刷版絵柄面積率計31によって刷版32の測定が行われ得られる。また、数1における主要絵柄部の網点面積率 d は網点面積率測定手段33によって刷版32の主要絵柄部の測定が行われ得られる。

【0022】網点面積率測定手段33としては、たとえば、撮像部と処理部を有する測定装置を使用することができる。すなわち撮像部において、刷版32の測定対象となる絵柄部分を拡大撮像して、その絵柄部分を構成する網点をデジタル化した画像データとして取り込む。処理部において、その画像データに対して網点の形状(輪郭)が明確となるような画像処理を行い、網点面積率を演算抽出する。ここで主要絵柄部とは、ドットゲインの補正を行う必要がある部分、すなわち、ドットゲインの補正により印刷品質を向上させたい部分のことである。たとえば、商品を広告するポスターであれば、その商品の絵柄部分を構成する主要な網点を含む部分である。また、人の肖像の印刷物であれば、その人の顔の部分等が主要絵柄部となる。

【0023】印刷が行われると、刷版の網点の面積が印刷物の網点の面積(インキ)とは一致せず、一般には印刷物の網点の面積の方が大きくなる。この大きくなった状態をドットゲインという。図4はドットゲインの説明図である。図4において、横軸は刷版の網点面積率

(%)の値であり、縦軸は印刷物の網点面積率(%)の

値である。(網点面積率)は(領域の内の網点の面積)を(領域の面積)で割り算した値である。また、点線はドットゲインがない理想の場合を示し、実線は、ドットゲインがある場合を示している。これらの網点面積率は、前述した網点面積率測定手段33と同様の測定装置を用いて測定することができる。

【0024】図4に示すように、ドットゲインがある場合は網点面積率が0%と網点面積率が100%のところでは刷版の網点面積率と印刷物の網点面積率が一致するが、その他のところでは印刷物の網点面積率の方が大きくなる。そして刷版の網点面積率が50%付近でドットゲインは最大となり、その値は、印刷条件によって異なるが2~10%、多くは3~6%である。

【0025】図5は、ドットゲインに関する目標値の補正関数 $h(d)$ の一例を示す図である。図5において、横軸は刷版の網点面積率(%), すなわち“ d ”の値であり、縦軸は補正関数 $h(d)$ の値である。図5に示すように、補正関数 $h(d)$ の値はドットゲインがない網点面積率が0%と網点面積率が100%のところでは

“1”である。また、ドットゲインが最大となる網点面積率が50%付近で最小値、たとえば、“0.6”となる。このような、補正関数 $h(d)$ の値は、ドットゲインの値から、それを打ち消すように予測して決定することができる。また、ドットゲインを打ち消すようにインキ膜厚の補正を行った実験値により決定することができる。

【0026】図6は本発明の印刷濃度調整装置における検出ヘッドと走査手段の配置図である。図6(A)は正面図、図6(B)は上面図である。図6において、図1と同一部分には同一番号を付してある。図6において、68a、68bは印刷ユニットのフレーム、69a、69bはフレーム68a、68bに走査手段2を取り付けるためのブラケット、60は検出ヘッド1を支持するステージの移動案内のためのガイドレール、61は検出ヘッド1の電力供給線や信号線等が走査の際に干渉しないようにするための配線ガイドである。

【0027】図6に示すように、検出ヘッド1はガイドレール60によってインキローラ10の軸と平行方向に移動可能に支持されたステージ(図示せず)に設けられる。ステージはパルスモータとモータ・コントローラ等により駆動されるタイミングベルト(歯付きベルト)によって移動が行われ、所定の位置に停止することができる。また、検出ヘッド1の測定軸の方向がインキローラ10の中心軸に向かうようにインキローラ10の周面にセンサー測定ポイントが置かれる。

【0028】次に、インキローラ10上のインキ膜厚を測定する動作について説明する。その一連の動作は走査制御手段3にプログラムされている。図1において走査制御手段3として示す図は制御ボックスの図であり、走査制御手段3はそこに納められたプログラマブルシー

ケンサー等から構成される。オペレータ等による測定動作の開始を指示する入力により走査制御手段3は駆動モータ（図示せず）を動作させ、移動ステージ（図示せず）を移動して、その移動ステージ上の検出ヘッド1がインキローラ10上の所定の位置のインキ膜厚を測定可能にする。所定の位置は、通常は、インキ壺（図示せず）に設けられた複数のインキ調整キーの各々に対応する位置である。インキ調整キーがNo. 1～No. 32までであるとする、最初は、検出ヘッド1はNo. 1のインキ調整キーに対応するインキローラ10上の位置に移動し、そのインキ膜厚を測定する。

【0029】インキ膜厚の測定は所定の時間の間に複数回の測定が行われ、平均値としての測定値が求められる。その間、検出ヘッド1は停止しているが、インキローラ10は回転しており、インキローラ10の周面回りの複数箇所の測定が行われ、その平均値としての測定値が求められることとなる。この測定値の演算は、演算手段4において行われる。演算手段4はインキ膜厚に関する状態量である検出ヘッド1の出力信号をA/D変換してデジタルデータとし、そのデータの処理を行って、インキ膜厚を演算する。演算手段4としては、専用のマイクロコンピュータ、プログラマブルシーケンスコントローラ、パーソナルコンピュータ等のデータ処理を行うことのできる装置が用いられる。

【0030】No. 1のインキ調整キーに対応するインキローラ10上の位置のインキ膜厚の測定が終了すると、次に、検出ヘッド1はNo. 2のインキ調整キーに対応するインキローラ10上の位置に移動し、そのインキ膜厚を測定する。このような測定動作を繰返し、No. 1～No. 32のインキ調整キーに対応するインキローラ10上の位置のインキ膜厚の測定が終了すると、次に、測定ヘッド1はNo. 1のインキ調整キーに対応するインキローラ10上の位置に戻り、そのインキ膜厚を再び測定する。オペレータ等による測定動作の停止を指示する入力がない限り、走査制御手段3によってそのような測定動作が繰返される。

【0031】一方、上記の測定動作によって得られたNo. 1～No. 32のインキ調整キーに対応するインキローラ10上の位置のインキ膜厚の測定データ（実測値）は、設定制御手段5の表示手段6において、縦軸がインキ膜厚で横軸がインキ調整キーの番号の棒グラフのようなグラフィカルなデータに変換され、ディスプレイ等に出力される。また、その測定データ（実測値）とともに所望のデータ（目標値）も縦軸がインキ膜厚で横軸がインキ調整キーの番号の棒グラフのようなグラフィカルなデータに変換され、ディスプレイ等に出力される。これにより両者の比較が容易となり、オペレータは制御状態を的確に把握することができる。

【0032】次に、本発明の印刷濃度調整装置に用いることができる検出ヘッドについて説明する。インキロー

ラ上のインキ膜厚を検出する検出ヘッドの方式としては、インキ膜厚によって検出値が変化する電気容量型センサとインキ膜厚によって検出値が変化しない渦電流型センサを組合せて用いる方式がある。また、インキ膜厚によって検出値が変化する波長の光とインキ膜厚によって検出値が変化しない波長の光を組合せて用いる方式がある。前者はインキローラが導電体である必要がある。2つの特徴的な検出値からインキ膜厚を導出する基本的な考え方は同じであるから、ここでは後者の方式についてだけ説明する。

【0033】インキローラ上のインキ膜厚を検出する検出ヘッド1の方式の一例は、異なる少なくとも2つの波長の光に対する反射光量（反射率）を検出する方式である。2つの波長の光の内の一方はインキ膜により一部吸収されインキローラ表面で反射される波長の光とし、他方はインキ膜により吸収されずインキローラ表面で反射される波長の光とする。その2つの波長が1つの白色光源から特定波長を透過する2つのフィルターを通過した2つの波長の光の場合には反射光量の比から、また、その2つの波長が2つの異なる波長の光を放出する発光体によって生じる2つの波長の光の場合には反射率の比から交換テーブル等に基づいてインキ膜厚を導出することができる。

【0034】たとえば、1つの白色光源から特定波長を透過する2つのフィルターを通過した2つの波長の光の反射光量を V_s （インキ膜により一部吸収される波長の反射光量；測定光出力）、 V_c （インキ膜により吸収されない波長の反射光量；基準光出力）とする。まず、下記の数2にしたがって吸光度 X を演算する。

$$\text{【数2】 } X = \log(V_c/V_s)$$

【0035】このとき、吸光度 X とインキ膜厚 Y との間には下記の数3の関係がある。

$$\text{【数3】 } Y = a + b \times X$$

したがって、あらかじめ実験により a 、 b を決定しておくことにより、または X と Y の関係を記述した交換テーブルを決定しておくことにより、インキ膜厚を求めることができる。

【0036】また、インキ膜に含まれる水分の量を検出する場合にも、上述と全く同様の方法を適用することができる。2つの波長の光の内の一方はインキ膜に含まれる水分により一部吸収されインキローラ表面で反射される波長の光とし、他方はインキ膜に含まれる水分により吸収されずインキローラ表面で反射される波長の光とする。たとえば、インキの代表的な赤外線吸収帯としては波長が3.4 μm 、5.74 μm 、6.85 μm であり、水の代表的な赤外線吸収帯としては波長が2.96 μm 、4.80 μm 、6.10 μm である。

【0037】次に、計測した水分の量により補正を行ったインキ膜厚の実測値を求める方法の一例を説明する。前述の数2によりインキ膜厚 Y が求められる。このイン

キ膜厚Yは計測した水分の量による補正が行われていない。補正は水分の量による補正値を記述した補正テーブルを決定しておくことにより、補正されたインキ膜厚の実測値を求めることができる。補正テーブルの一例を表*

インキ膜厚 (Y μ m)	水分の量 (基準値からの変化%)						
	-50,	-20,	-10,	基準値,	+10,	+20,	+50
6	-2,	-1,	0,	0,	0,	+1,	+2
8	-3,	-2,	-1,	0,	+1,	+2,	+3
10	-4,	-2,	-1,	0,	+1,	+2,	+4

【0038】

【発明の効果】以上のように本発明によれば、オフセット印刷機において所望の印刷濃度を高い精度で得るため、ドットゲインを考慮してインキ供給量の設定を行う印刷濃度調整装置が提供される。また、目標値がインキ装置のインキローラのインキ膜厚である本発明によれば、インキ調整キーの開度を目標値とする場合と比較してインキ供給量を精度良く一意的に定めることができる。また、設定手段が目標値を少なくとも絵柄面積率、インキの種類、用紙の種類によって設定する本発明によれば、ドットゲインとともに、少なくともインキの種類、用紙の種類、絵柄面積率に基づいて目標値を設定するから絵柄面積率単独等の場合と比較してより適正なインキ供給量を制御することができる。

【0039】また、インキ膜厚に関する状態量を検出する検出ヘッドと、インキ膜厚に関する状態量を入力してインキ膜厚の実測値を演算する演算手段と、インキローラの軸と平行方向に検出ヘッドを移動し所定の位置に停止する走査手段と、インキ膜厚の実測値を入力し設定した目標値に一致させるための操作量をオフセット印刷機のインキ装置に出力する制御手段と、を有する本発明によれば、インキ調整キーの開度調整等によりインキ装置を調整した結果としてのインキ供給量そのものを直接制御する印刷濃度調整装置が提供される。また、実測値はインキローラの軸と平行方向のインキ膜厚の分布の実測値であり、目標値はインキローラの軸と平行方向のインキ膜厚の分布の目標値である本発明によれば、実測値と目標値に基づいてインキ供給量をインキ膜厚の分布として制御することができる。

【0040】また、操作量はインキ装置におけるインキローラの軸と平行方向のインキ供給量の分布を操作するための分布操作量と前記インキ装置における全体のインキ量を操作するための全体操作量とからなる本発明によれば、分布操作量によりインキ調整キーの開度調整を行い、全体操作量によりインキ出しローラの回転速度調整を行うことでインキ供給量を制御することができる。また、インキ膜厚に関する状態量はインキ膜のインキ自体

* 1に示す。なお補正テーブルに無い値については周知の補間法を適用して求めることができる。

【表1】

れる水分による光の吸収に関する水状態量とを含む本発明によれば、インキ膜のインキ自体とともにインキ膜に含まれる水分を検出することでインキ膜の厚さの実測値を補正することができ、より高い測定精度を得てインキ供給量を制御することができる。また、目標値と実測値とをグラフィカルに表示する表示手段を有する本発明によれば、表示手段により目標値と実測値とがグラフィカルに表示されるから、目標値に対する実測値のずれ等の状況を的確に判別することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の印刷濃度調整装置の構成を示す絵図である。

【図2】本発明の印刷濃度調整装置における印刷濃度調整の処理過程を示すフロー図である。

【図3】目標値の設定方法についての説明図である。

【図4】ドットゲインの説明図である。

【図5】ドットゲインに関する目標値の補正関数h(d)の一例を示す図である。

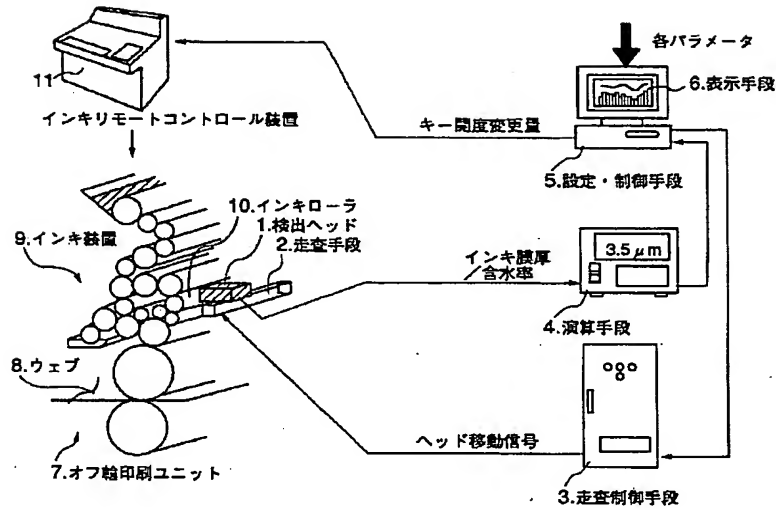
【図6】本発明の印刷濃度調整装置における検出ヘッドと走査手段の配置図である。

【符号の説明】

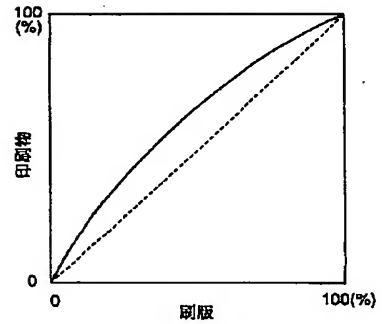
- 1 検出ヘッド
- 2 走査手段
- 3 走査制御手段
- 4 演算手段
- 5 設定制御手段
- 6 表示手段
- 7 オフセット輪転印刷機印刷ユニット
- 8 ウェブ
- 9 インキ装置
- 10 インキローラ
- 11 インキリモートコントロール装置
- 31 刷版絵柄面積率計
- 32 印刷版
- 33 網点面積率測定手段
- 60 ガイドレール
- 61 配線ガイド
- 50 68a, 68b フレーム

13
69a, 69b ブラケット

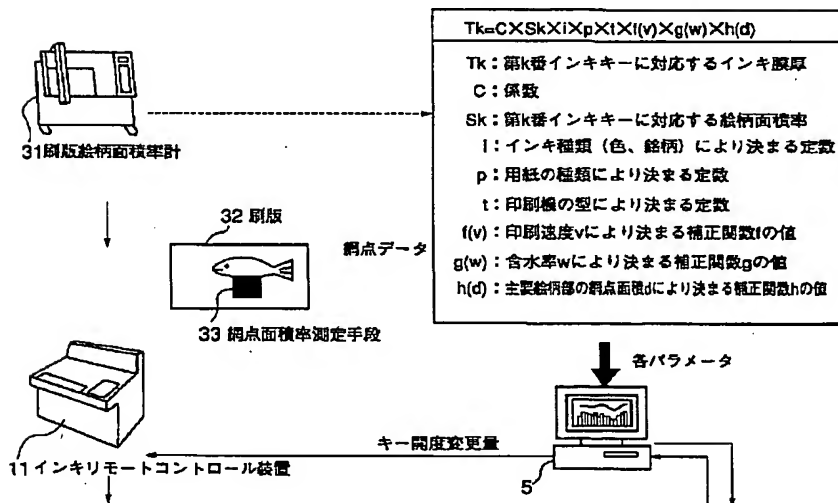
【図1】



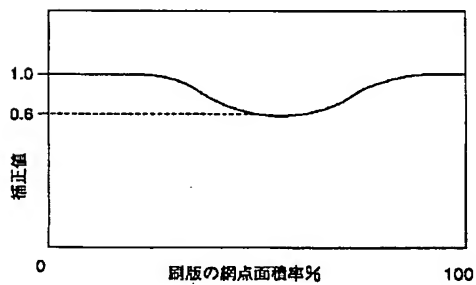
【図4】



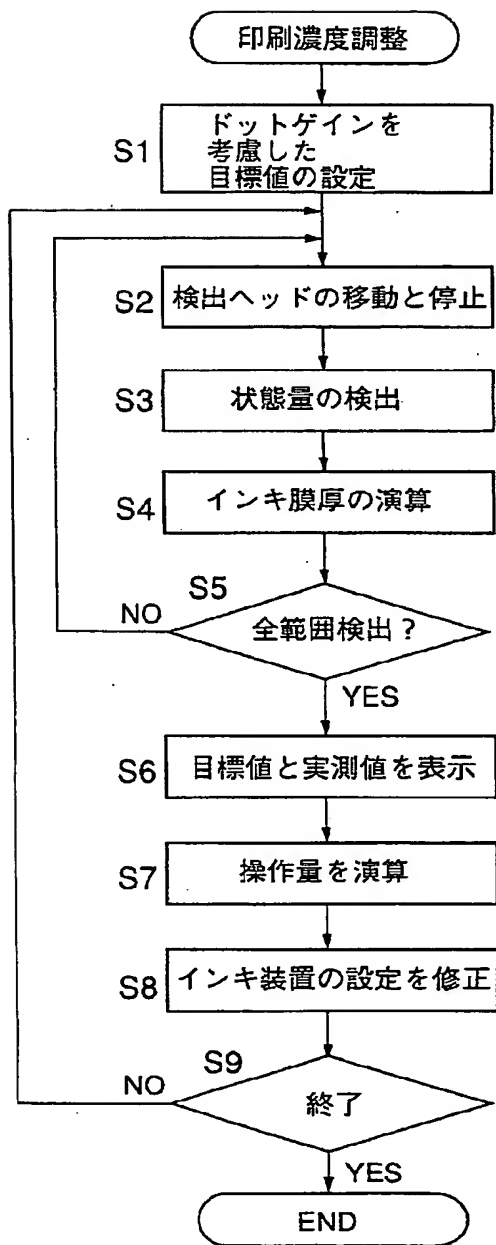
【図3】



【図5】



【図2】



【図6】

